

## 50. Internationales Wissenschaftliches Kolloquium

September, 19-23, 2005

**Maschinenbau  
von Makro bis Nano /  
Mechanical Engineering  
from Macro to Nano**

**Proceedings**

Fakultät für Maschinenbau /  
Faculty of Mechanical Engineering

Startseite / Index:

<http://www.db-thueringen.de/servlets/DocumentServlet?id=15745>

## Impressum

- Herausgeber: Der Rektor der Technischen Universität Ilmenau  
Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Peter Scharff
- Redaktion: Referat Marketing und Studentische Angelegenheiten  
Andrea Schneider
- Fakultät für Maschinenbau  
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Kurtz,  
Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. med. (habil.) Hartmut Witte,  
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Gerhard Linß,  
Dr.-Ing. Beate Schlütter, Dipl.-Biol. Danja Voges,  
Dipl.-Ing. Jörg Mämpel, Dipl.-Ing. Susanne Töpfer,  
Dipl.-Ing. Silke Stauche
- Redaktionsschluss: 31. August 2005  
(CD-Rom-Ausgabe)
- Technische Realisierung: Institut für Medientechnik an der TU Ilmenau  
(CD-Rom-Ausgabe) Dipl.-Ing. Christian Weigel  
Dipl.-Ing. Helge Drumm  
Dipl.-Ing. Marco Albrecht
- Technische Realisierung: Universitätsbibliothek Ilmenau  
(Online-Ausgabe) [ilmedia](#)  
Postfach 10 05 65  
98684 Ilmenau
- Verlag:  Verlag ISLE, Betriebsstätte des ISLE e.V.  
Werner-von-Siemens-Str. 16  
98693 Ilmenau

© Technische Universität Ilmenau (Thür.) 2005

Diese Publikationen und alle in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt.

ISBN (Druckausgabe): 3-932633-98-9 (978-3-932633-98-0)  
ISBN (CD-Rom-Ausgabe): 3-932633-99-7 (978-3-932633-99-7)

Startseite / Index:  
<http://www.db-thueringen.de/servlets/DocumentServlet?id=15745>

Hans-Joachim Franke

## **Zusammenhänge zwischen Funktion und Topologie**

Eine Idealvorstellung der Konstruktionsmethodik ist die logisch - im Grenzfall algorithmisch - erschließbare Strukturierung und Gestaltung.

Ausgehend von einem gewünschten Zweck gelangt man zu einer zunächst verbal, dann formal definierten Funktion und leitet dann topologische bzw. gestaltliche Aussagen ab.

Ansätze hierzu gibt es seit langem im Entwurf digital logischer Systeme. In diesem Beitrag wird gezeigt, daß diese Methoden jedoch weitergehend nutzbar sind.

Eine wichtige Rolle beim Finden geeigneter Strukturen bzw. Topologien spielen dabei deren "Gesamteigenschaften".

Es wird gezeigt, daß sich diese Gesamteigenschaften algebraisch für ganz verschiedene Merkmale, wie z.B. Steifigkeiten, elektrische Widerstände oder Zuverlässigkeiten aus den Topologien von Schaltungen und Strukturen mit den gleichen aus den Topologien herleitbaren Booleschen Ausdrücken algorithmisch bestimmen lassen. Weitere Gesamteigenschaften, die sich formal aus Topologien ableiten lassen, sind z.B. Freiheitsgrade und Symmetrien von Mechanismen.

### **Autor:**

Hans-Joachim Franke  
Institut für Konstruktionstechnik  
TU Braunschweig